УДК 372.853

А. А. Нерода

A. A. Neroda

Нерода Александр Андреевич, учитель физики и математики, МАОУ СОШ № 2; аспирант, ФГАОУ ВО НИ ТПУ, г. Томск, Россия.

Neroda Alexander Andreevich, physics and mathematics teacher, Municipal autonomous educational institution Secondary school № 2; postgraduate student, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ СИТУАЦИЙ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

THE METHOD OF STUDYING KEY SITUATIONS AS A FUNDAMENTAL COMPONENT OF LEARNING TO SOLVE TASKS IN PHYSICS

Аннотация. *Анализ результатов государственной итоговой аттестации выпускников школ за последние несколько лет демонстрирует спад количества выпускников общеобразовательных учреждений по учебному предмету физика. Самой затруднительной частью уроков физики является решение задач. Наблюдается острая необходимость обучения решению задач. Одним из способов является метод исследования ключевых ситуаций, который позволяет выработать в обучающихся навык размышления, исследовательский подход при решении задач. Приведен конкретный способ применения рассматриваемого метода.*

Annotation. *An analysis of the results of the state final certification of school graduates over the past few years shows a decline in the number of graduates of general educational institutions in the subject of physics. The most difficult part of physics lessons is problem solving. There is an urgent need for learning to solve problems. One of the ways is the method of studying key situations, which allows students to develop the skill of reflection, a research approach in solving problems. A specific way of applying the considered method is given.*

Ключевые слова: *метод исследования ключевых ситуаций, МИКС, решение задач по физике, методика преподавания физики.*

Keywords: *key situation research method, KSRM, problem solving in physics, methods of teaching physics.*

В последнее десятилетие происходит постоянное уменьшение количества участников, сдающих ЕГЭ по физике в Томской области [1, с. 82-100]. Как видно из таблицы 1, за последние пять лет с 2018 по 2022 годы число участников уменьшилось с 1192 до 756 человек.

Таблица 1

Количество участников ЕГЭ по учебному предмету физика

2018		2019		2020		2021		2022	
Чел.	% от общего числа участников	Чел.	% от общего числа участников	Чел.	% от общего числа участников	Чел.	% от общего числа участников	Чел.	% от общего числа участников
1192	20,26	1075	17,98	963	20,08	894	17,42	756	13,27

Все эти показатели приведены на фоне ежегодно продолжающегося роста выпускников школ Томской области. Традиционно физика является сложным предметом и в Томской области есть нехватка учителей физики. Это является определяющей, но не основной проблемой современного обучения физике.

Ключевая проблема физики как предмета заключается в сложности и междисциплинарности законов и явлений, рассматриваемых на занятиях. С качественными и количественными задачами многие обучающихся общеобразовательных школ не справляются. Указанное заключение подтверждает Исследовательский центр портала Superjob [2]. По результатам социального опроса, проводимого в 241 населенном пункте РФ 21-22 августа 2019 года с 1600 представителями экономически активного населения в возрасте старше 18 лет, 25 % опрашиваемых назвало причиной своего отрицательного мнения к школьному предмету физика заучивание формул, законов и не сформированное понимания их применения для решения задач. В большинстве случаев выполнение вычислений в количественных задачах преподается путем натаскивания по определенным темам и задачам.

Умение решать задачи требует исследовательского подхода. Зачастую, физический смысл формул обучающимися не осознается, внимание сконцентрировано на вопросе поставленной задачи, при этом, условие задачи и рассматриваемая жизненная ситуация вторична.

Метод исследования ключевых ситуаций позволяет выйти из затруднительного положения и обращает внимание учителя и обучающегося на исследовательском подходе при изучении физики и обучении решению задач.

При использовании вышеозначенного метода множество расчетных задач формируются в несколько ситуаций, которые можно назвать ключевыми. При рассмотрении ситуаций, повторяющихся в большом количестве существующих задач, происходит диалог между учителем и обучающимся для более глубокого рассмотрения с различных сторон.

Рассматриваемый метод способствует развитию функциональной грамотности обучающихся. Актуальность полемики о функциональной грамотности обучающихся подтверждается различными мероприятиями, проводимыми для учителей: педагогических семинаров, конференций, вебинаров, круглых столов.

В основе организации функционального обучения лежит принцип поисковой, учебно-познавательной деятельности ученика, т. е. принцип «открытия» им научных фактов, явлений, законов, методов исследования и способов приложения знаний на практике [3].

Метод исследования ключевых ситуаций позволяет обучающимся выявлять закономерности, рассмотренные в задачах, а также воспринимать физический смысл формул, замещая обычное заучивание. Рассмотрим вышеозначенный метод на примере урока в 7 классе на тему «выталкивающая сила».

В начале урока перед обучающимися ставится проблемный вопрос: «может ли вода служить опорой и почему?». В ходе совместных рассуждений обнаруживается действие нескольких сил на тело, погруженное в воду, одной из которых является известная обучающимся сила тяжести, а также ранее не изученная сила. Для полученной физической величины рассматривается природа ее действия.

После нахождения и анализа новой полученной величины перед обучающимися ставится следующая проблема: «проявляет ли выталкивающая сила свои признаки на тело, тонущее в жидкости и существует ли возможность доказательства с помощью эксперимента?».

При проведении занятия обучающиеся проводят исследование новой для них физической величины с помощью различных подходов, которые приводят к самостоятельной формулировке закона Архимеда, а затем и математической формуле нахождения силы Архимеда. Опытным путем подтверждается справедливость закона Архимеда, а также находятся соотношения между силой Архимеда и силой тяжести для плавающего и тонущего тел в отдельности.

Задачи рассматриваются в более развернутом виде для детального рассмотрения ключевой ситуации. Пример подобной задачи представлен ниже.

Туго накачанный мяч массой 400 г и объемом 4 дм3 погружают в воду до половины и удерживают рукой в этом положении.

а) Сделайте чертеж, на котором изобразите все приложенные к мячу силы.
б) Чему равна действующая на мяч сила Архимеда?
в) Какую силу надо прикладывать рукой к мячу, чтобы удержать его в таком положении?
г) Какую силу надо приложить рукой, чтобы утопить мяч в воде полностью?
д) Какую силу надо прикладывать к мячу, чтобы удерживать его в воде на глубине 1 м?
е) Какая часть объема мяча погружена в воду, когда действующая на мяч сила Архимеда уравновешивает силу тяжести?
ж) Будет ли мяч находиться при этом в равновесии? [4, с. 5]

Таким образом, при рассмотрении использования метода исследования ключевых ситуаций есть возможность наблюдения некоторых его особенностей. Рассматриваемый метод устраняет грань между теоретическими знаниями обучающегося и решением количественных задач. Это позволяет привить обучающемуся стремление к пониманию физического смысла формулировок определений и формул, исключая простое заучивание. С помощью процесса применения знаний обучающимся возникает понимание, что является основной целью деятельностного подхода, являющегося основой развития функциональной грамотности обучающихся.

Список литературы

1. Владимирова, Т. Л. Анализ результатов государственной итоговой аттестации выпускников 2022 года общеобразовательных организаций Томской области в форме Единого государственного экзамена: информационно-аналитический отчет и методические рекомендации [Текст]. / Т. Л. Владимирова и др., 2022. – Томск : Дельтаплан. – 232 с.
2. Перевозова, О. В. Корреляционная зависимость успешности выпускника и успешности вуза, факторы, влияющие на успешность выпускника [Текст]. / О. В. Перевозова, Д. В. Крайнова // Азимут научных исследований: педагогика и психология, 2019. – Т. 8. – №. 2 (27). – С. 128-132.
3. Нерода, А. А. Формирование функциональной грамотности на базе педагогической технологии «перевернутый класс» [Текст]. / А. А. Нерода // Преподаватель года 2022, 2022. – С. 82-89.
4. Генденштейн, Л. Э. Физика (в 2 частях). 7 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. [Текст]. / Л. Э. Генденштейн и др., 2019. – Ч. 2. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. – 128 с.